

SKRIPSI

**KUALITAS KIMIA ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN
BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
PADA PRESENTASE YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**MUKHLIS SIRAJ
I11116521**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**KUALITAS KIMIA ES KRIM DENGAN PENAMBAHAN
BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
PADA PRESENTASE YANG BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

MUKHLIS SIRAJ
I11116521

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 1 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc
NIP. 19640712 198911 2 002



Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si
NIP. 19781005200501 2 002

Ketua Program Studi,




Dr. Ir. Muhi Ridwan, S.Pt., M.Si., IPU
NIP. 19760610 200003 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Mukhlis Siraj
NIM : I11116521
Program Studi : Peternakan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul Kualitas Kimia Es Krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Presentase yang Berbeda Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain , maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, 2 Februari 2021
Yang Menyatakan
Tanda tangan



Mukhlis Siraj

ABSTRAK

Mukhlis Siraj. I11116521. Kualitas Kimia Es Krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Presentase yang Berbeda, Pembimbing Utama: **Ratmawati Malaka** dan Pembimbing Anggota: **Hajrawati**.

Es krim adalah sejenis produk makanan beku yang terbuat dari krim susu, gula dengan atau tanpa penambahan zat pembentuk aroma, dan mengandung antara 8 – 14% lemak susu. Pembuatan es krim dapat divariasikan dengan menambahkan berbagai jenis buah-buahan salah satunya adalah buah naga merah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh level buah naga merah terhadap kadar lemak, kadar serat kasar dan pH es krim. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah dengan penambahan level buah naga merah yaitu 0% tanpa penambahan buah naga merah dan penambahan 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60% buah naga merah. Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah kadar lemak, kadar serat kasar, dan nilai pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan level buah naga merah berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar lemak, dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar serat kasar dan nilai pH es krim. Es krim dengan penambahan buah naga merah yang terbaik adalah 40%.

Kata kunci : Es krim, Buah Naga Merah, pH, Kadar Lemak, Kadar Serat Kasar

ABSTRACT

Mukhlis Siraj. I11116521. Chemical Properties of Ice Cream by Addition with different percentage of Red Dragon Fruit (*Hylocereus polyrhizus*), Main Advisor: **Ratmawati Malaka** and Member Advisor: **Hajrawati**.

Ice cream is a type of frozen food product made from milk cream (8-14% milk fat), sugar and sometimes added of flavoring substances. In the manufacturing of ice cream can be varied by adding various types of fruit, one of which is red dragon fruit. The purpose of this study was to determine the effect of addition of dragon fruit by different level on fat crude fiber and pH of ice cream. The research design used was a completely randomized design (CRD) with 6 treatments 3 times repetition. The treatment in this study was the addition of the red dragon fruit with different level was 0% without the addition of red dragon fruit, 20, 30, 40, 50, and 60 % of red dragon fruit respectively. The parameters measured in this study were fat, crude fiber, and pH value. The results showed that the addition of the red dragon fruit had a significant effect ($P < 0.05$) on the fat and very significant effect ($P < 0,01$) on crube fiber and pH value of ice cream. Ice cream with the addition of the best red dragon fruit is 40%.

Key words: Ice cream, Red Dragon Fruit, pH, Fat, Crude Fiber

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *subhanahuwata'ala*. atas limpahan rahmat dan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Kualitas Kimia Es Krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada Presentase yang Berbeda”** sebagai salah satu tugas akhir untuk mendapatkan gelar sarjana. Dalam penulisan skripsi ini tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, motivasi, nasehat, dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** selaku pembimbing utama dan ibu **Dr. Hajrawati, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing anggota yang telah membagi ilmunya dan banyak meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi dalam penyusunan makalah ini.
2. Bapak **Dr. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si** dan ibu **drh. Farida Nur Yulianti, M. Si** selaku penguji yang telah memberikan arahan dan masukan dalam proses perbaikan skripsi ini
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Lellah Rahim, M.Sc.** selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, beserta jajarannya dan juga kepada Dosen-dosen pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

4. Ibu **Endah Murphi Ningrum, S.Pt., MP.** selaku penasehat akademik yang telah banyak memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.
5. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Kedua orang tua saya **Raden Amar** dan **Rachmatiah** atas segala perhatian dan kasih sayang, bantuan materi maupun non materi yang tak ternilai harganya serta doa-doa yang senantiasa dipanjatkan dan pada kesempatan ini pula dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati.
6. Kepada saudara **Nasrun Julyanrman S.E., M.Si., Charisma Ekawati S.E., M.Si., Nasril Naim S.E., Beryaldi Agam S.Pi., M.Si., Muhammad Ali S.Gz., Fauziah Rara Chidaman, Eka Surisani S.Kom** dan keponakan terima kasih untuk segala dukungan dan bantuan material dan non material selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan tugas akhir
7. Rekan-rekan **BOSS 16** terima kasih telah banyak memberikan persahabatan diantara perbedaan kita.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga segala bentuk apresiasi yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang layak dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran ataupun kritikan yang bersifat konstruktif dari pembaca.

Makassar, 2 Februari 2021



Mukhlis Siraj

DAFTAR ISI

	halaman
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
PENDAHULUAN.....	1
TINJAUAN PUSTAKA	
Es Krim.....	3
Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhirus</i>)	5
Sifat Kimia Es Krim	7
Kualitas Es krim dengan Penambahan Buah.....	8
METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	11
Meteri Penelitian	11
Prosedur Penelitian.....	12
Parameter yang Diukur.....	13
Analisis Data	14
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Kadar Lemak Es Krim Buah Naga Merah.....	16
Kadar Serat Kasar Es Krim Buah Naga Merah	17
Nilai Potensial Hidrogen (pH) Es Krim Buah Naga Merah	18
KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN.....	24
RIWAYAT HIDUP.....	29

DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Diagram Alir Pembuatan Es Krim Buah Naga Merah	12
2.	Kadar Lemak Es Krim dengan Penambahan Buah Naga Merah	15
3.	Kadar Serat Kasar Es Krim dengan Penambahan Buah Naga Merah..	16
4.	Potensial Hidrogen (pH) dengan Penambahan Buah Naga Merah	17

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Syarat Mutu Es Krim Badan Standarisasi Nasional.....	3
2.	Kandungan Zat Gizi Buah Naga Merah.....	6
3.	Komposisi Bahan Pembuatan Es Krim pada Perlakuan yang Berbeda.	11

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Teks	Halaman
1.	Analisis Ragam dan Uji Lanjut Kadar Lemak Es krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>).....	24
2.	Analisis Ragam dan Uji Lanjut Kadar Serat Kasar Es krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>)	25
3.	Analisis Ragam dan Uji Lanjut Nilai pH Es krim dengan Penambahan Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>)	26
4.	Dokumentasi Penelitian.....	17

PENDAHULUAN

Es krim merupakan produk olahan susu yang digemari semua kalangan masyarakat, baik yang usia muda maupun usia lanjut. Es krim mempunyai rasa yang lezat, warnanya menarik dan teksturnya yang lembut. Es krim merupakan jenis makanan yang bernilai gizi tinggi yaitu mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Kandungan lemak dalam es krim tiga sampai empat kali lebih banyak dari pada susu dan setengah dari total bahan padatnya berupa gula. Pembuatan es krim dapat divariasikan dengan menambahkan berbagai jenis buah-buahan salah satunya adalah buah naga.

Buah naga merupakan tanaman hortikultura yang baru dibudidayakan di Indonesia dengan warna buah merah yang menyala dan bersisik hijau. Buah ini memiliki bentuk yang sangat unik dan cukup menarik untuk dilihat. Bentuk fisiknya mirip dengan buah nanas hanya saja buah ini memiliki sulur pada kulitnya. Buah naga merah memiliki biji kecil berwarna hitam yang sangat lembut dan lunak.

Buah naga memiliki potensi yang besar dalam mendukung kesehatan manusia, karena buah naga merupakan sumber pangan fungsional yang berperan dalam memberikan nutrisi, yang dapat mencegah berbagai macam penyakit. Buah naga mengandung zat bioaktif berupa serat pangan dan antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan dapat mencegah berbagai macam penyakit seperti kanker usus, diabetes, kolesterol, dan tekanan darah tinggi. Penambahan buah naga bertujuan untuk memperkuat warna dan rasa pada es krim, buah naga juga memiliki zat bioaktif dominan yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (asam askorbat, β -karoten, dan antosianin).

Diversifikasi produk susu terus berkembang seiring dengan pola konsumsi manusia yang semakin membutuhkan aneka variasi makanan dan cita rasa, yang sekaligus dapat berfungsi sebagai makanan yang sehat dan menyehatkan. Variasi aneka rasa buah dalam pembuatan es krim sudah banyak diteliti, tetapi penambahan buah naga, masih belum ada informasi yang terkait dengan kualitas es krim. Berdasarkan hal tersebut dianggap sangat penting untuk penelitian penambahan buah naga dalam pembuatan es krim untuk mendapatkan variant baru es krim dengan kualitas yang prima.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh buah naga pada konsentrasi yang berbeda terhadap kadar lemak, kadar serat kasar dan pH es krim.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai referensi atau pustaka bagi para mahasiswa dan masyarakat terutama yang ingin penelitian tentang produk es krim dengan penambahan buah.

TINJAUAN UMUM

Es Krim

Es krim merupakan salah satu olahan pangan yang dibuat melalui kombinasi proses yaitu pembekuan dan agitasi. Es krim terbuat dari bahan-bahan yang terdiri dari susu dan produk susu, pengemulsi, penstabil, pemanis, serta penambah citarasa (*flavor*). Prinsip pembuatan es krim menurut Padaga dan Sawitri (2005) yaitu dengan menciptakan rongga-rongga udara pada adonan es krim sehingga volume es krim mengembang dan es krim yang terbentuk memiliki sifat yang ringan, tidak padat, dan teksturnya lembut. Syarat mutu es krim berdasarkan Standar Nasional Indonesia (01-3713-1995) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Es Krim

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
2.	1.1 Penampakan	-	Normal
3.	1.2 Bau	-	Normal
4.	1.3 Rasa	-	Normal
5.	Lemak	% b/b	Minimum 5,0
6.	Gula	% b/b	Minimum 8,0
	Protein	% b/b	Minimum 2,7
	Jumlah Padatan	% b/b	Minimum 3,4
	Bahan tambahan makanan		
7.	6.1 Pewarna tambahan		Minimum 3,7
	6.2 Pemanis buatan		Negatif
	6.3 Pemantap dan pengemulsi		Minimum 3,0
	<i>Overrun</i>		Skala industri 70 - 80% skala rumah tangga 30 - 50%

Sumber : Badan Standardisasi Nasional (1995)

Nilai gizi es krim sangat tergantung pada nilai gizi bahan baku yang digunakan, untuk membuat es krim yang memiliki kualitas tinggi bahan bakunya perlu diketahui dengan pasti, dengan menggunakan susu sebagai bahan utama pembuatan es krim maka es krim memiliki sumbangan terbesar nilai gizinya. Dibalik kelembutan dan rasa manisnya, keunggulan es krim yang didukung oleh

bahan utamanya yaitu susu tanpa lemak dan lemak susu maka es krim hampir sempurna dengan kandungan gizi yang lengkap (Fitrahadini, 2010).

Bahan pengemulsi utama yang digunakan dalam pembuatan es krim adalah kuning telur. Bahan pengemulsi bertujuan untuk memperbaiki struktur lemak dan distribusi udara dalam *Ice Cream Maker* (ICM), meningkatkan kekompakan bahan-bahan dalam ICM sehingga diperoleh es krim yang lembut, dan meningkatkan ketahanan es krim terhadap pelelehan bahan. Campuran bahan pengemulsi dan penstabil akan menghasilkan es krim dengan tekstur yang lembut. Kadar pengemulsi dalam es krim yaitu antara 0% sampai 0,25% (Harris dan Asriyadi, 2011)

Bahan penstabil (*stabilizer*) merupakan bahan aditif yang ditambahkan dalam jumlah kecil untuk mempertahankan emulsi sekaligus memperbaiki kelembutan produk es krim, mencegah pembentukan kristal es yang besar pada es krim, memberikan keseragaman produk, memberikan ketahanan agar tidak meleleh atau mencair dan memperbaiki sifat produk. Es krim yang diperoleh dengan penambahan bahan penstabil menjadi lebih halus dan lembut. Tekstur lembut es krim juga dapat diperoleh melalui proses pembekuan cepat yang akan menghasilkan kristal es berukuran kecil dan halus serta tekstur es krim lembut (Douglas, 2000).

Rangkaian proses pembuatan es krim terdiri dari pencampuran bahan, pasteurisasi, homogenisasi, *aging* di dalam *refrigerator*, pembekuan sekaligus pengadukan di dalam *votator*, dan pengerasan (*hardening*) di dalam *freezer*. Pada tahap terakhir adalah pengemasan. Pada pengemasan diusahakan memiliki desain kemasan yang menarik minat konsumen. Pengemasan biasanya dalam *cup-cup* yang terbuat dari bahan plastik atau karton (Malaka,

2014). Tahap pasteurisasi bertujuan untuk mematikan mikroba patogen, tahap homogenisasi untuk menyeragamkan adonan serta meningkatkan kekentalan adonan. Tahap pendinginan bertujuan untuk menghentikan pemanasan, selanjutnya adonan es krim akan mengalami pembekuan dan pengadukan (Chan, 2008).

Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga termasuk famili kaktus berbentuk lonjong, kulit buah berwarna merah, berdaging putih dan berbiji kecil-kecil mirip biji selasih. Rasanya manis menyegarkan dan bisa dikonsumsi langsung atau diolah menjadi pie, punch, jus, sorbet dan hidangan *dessert* lainnya (Wiranatakusumah dan Emma 2006). Menurut Saati (2012) didalam tanaman, pigmen antosianin terdapat jaringan mesofil tanaman bersama – sama dengan molekul air. Salah satu pigmen utama yang terdapat dalam jaringan tanaman adalah antosianin.

Menurut Hariyanto (2007), tanaman buah naga diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatopyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Cactales

Famili : Cactaceae

Genus : *Hylocereus*

Spesies : *Hylocereus polyrhizus* (buah naga merah/daging merah)

Buah naga cukup kaya dengan berbagai zat vitamin dan mineral yang dapat membantu meningkatkan daya tahan tubuh. Penelitian juga menunjukkan buah ini dapat mencegah kanker usus, selain mengandung kolestrol yang rendah dalam darah dan pada waktu yang sama menurunkan kadar lemak dalam tubuh.

Secara keseluruhan, setiap buah naga merah mengandung protein yang mampu mengurangi metabolisme badan dan menjaga kesehatan jantung, serat (mencegah kanker usus, kencing manis, dan diet), karotin (kesehatan mata, menguatkan otak, dan mencegah penyakit), kalsium (menguatkan tulang), dan fosfor. Buah naga juga mengandung zat besi untuk menambah darah, vitamin B1 (mengatur suhu tubuh), vitamin B2 (menambah selera), vitamin B3 (menurunkan kadar kolestrol), dan vitamin C (Zain, 2009).

Tabel 2. Kandungan Zat Gizi Buah Naga Merah per 100 gram

Komponen	Kadar
Air (g)	82,50 - 83
Protein (g)	0,16 - 0,23
Lemak (g)	0,21 - 0,61
Serat (g)	0,7 - 0,9
Betakaroten (mg)	0,005 - 0,012
Kalsium (mg)	6,3 - 8,8
Fosfor (mg)	30,2 - 36,1
Zat Besi (mg)	0,55 - 0,65
Vitamin B1 (mg)	0,28 - 0,30
Vitamin B2 (mg)	0,043 - 0,045
Vitamin C (mg)	8 - 9
Niasin (mg)	1,297 - 1,300

Sumber : *Taiwan Food Industry Development and Research Authorities* dalam (Panjuantiningrum, 2009).

Buah naga mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan (dalam asam askorbat, β -karoten, dan antosianin), serta mengandung serat pangan dalam bentuk pektin. Selain itu, dalam buah naga terkandung beberapa mineral seperti kalsium, fosfor, besi, dan lain-lain. Vitamin yang terdapat di dalam buah naga antara lain vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, dan vitamin C (Farikha, dkk., 2013).

Fungsi utama antioksidan digunakan sebagai upaya untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi dari lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan serta

mencegah hilangnya kualitas sensori dan nutrisi. Lipid peroksidasi merupakan salah satu faktor yang cukup berperan dalam kerusakan selama dalam penyimpanan dan pengolahan makanan (Hernani dan Raharjo, 2005). Antioksidan tidak hanya digunakan dalam industri farmasi, tetapi juga digunakan secara luas dalam industri makanan, industri petroleum, industri karet dan sebagainya (Tahir dkk, 2003).

Sifat Kimia Es Krim

Lemak dibutuhkan untuk membentuk struktur emulsi dan memberikan cita rasa dan menurunkan titik beku serta meningkatkan viskositas produk (Malaka, 2010). Suharyanto (2009) menyatakan bahwa lemak penting pada pembuatan es krim karena dapat meningkatkan citarasa (*flavor*) pada es krim, menghasilkan tekstur yang lembut, membantu memberi bentuk pada es krim, dan membantu sifat meleleh yang baik.

Lemak dapat bersifat cair atau padat. Jika lemak berbentuk cair maka biasa disebut minyak dalam arti yang sesungguhnya adalah minyak tumbuhan dan hewan, tidak termasuk minyak bumi. Lemak sangat mudah menyerap bau dan mudah dioksidasi. Lemak merupakan gabungan dari asam lemak dan gliserol. (Malaka, 2010). Fungsi penambahan lemak pada pembuatan es krim adalah memberikan rasa *creamy* serta berperan dalam pembentukan globula lemak dan serta mempengaruhi besar kecilnya pembentukan kristal. Lemak sangat penting dalam memberikan *body* es krim yang baik dan meningkatkan karakteristik kehalusan tekstur (Goff, 2000).

Es krim merupakan bahan makanan yang berasal dari susu sapi, nilai pH normal untuk es krim yg menggunakan Bahan Padatan Tanpa Lemak (BPTL) adalah 6,35. Nilai pH es krim digunakan untuk mengetahui nilai keasaman yang dimiliki

oleh es krim (Marshall dan Arbuckle, 2000). Nilai pH merupakan indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat asam dan basa pada es krim. Nilai pH yang terlalu rendah akan membuat rasa es krim menjadi asam sehingga dapat menurunkan palatabilitas es krim tersebut. Keasaman yang terlalu tinggi pada es krim tidak dikehendaki karena ini dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas es krim yaitu kekentalannya meningkat, mengurangi pengembangan (*overrun*), dan dapat menimbulkan cita rasa yang tidak disukai (Marshall dan Arbuckle, 2000). Menurut Arbuckle (1986), adonan es krim yang normal memiliki nilai pH sebesar 6,30.

Serat kasar adalah bagian dari pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau basa kuat biasanya terdapat pada serat tumbuhan yang tidak larut dalam air yang tersusun dari selulosa dan lignin. Sedangkan serat pangan adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan dan termasuk golongan karbohidrat yang terdiri dari selulosa, hemiselulosa, lignin, pektin, pentosan dan komponen lain dalam jumlah sedikit. Bahan kimia yang digunakan untuk menentukan kadar serat kasar ialah H_2SO_4 dan $NaOH$. H_2SO_4 dan $NaOH$ mempunyai kemampuan lebih besar untuk menghidrolisis komponen makanan dibandingkan dengan enzim pencernaan sehingga kadar serat kasar lebih rendah dibandingkan serat pangan (Nani, 2010).

Kualitas Es Krim dengan Penambahan buah

Penelitian Hadis. dkk. (2013) dengan penambahan buah wortel sebanyak 5% dan 10% pada es krim merupakan kecepatan leleh terbaik dengan waktu pelelehan yaitu 20,48 menit/50 g dan 20,32 menit/50 g. Guner. dkk. (2007) menyatakan bahwa kecepatan pelelehan yang baik adalah antara 15-20 menit/ 50 g. Penambahan tepung daun kelor mempengaruhi karakteristik fisiokimia dan sensoris es krim (Yuliana, 2016).

Es krim dengan penambahan buah sirsak yang dikombinasikan kulit buah naga merah meningkatkan kadar vitamin C dan kualitas organoleptik es krim. Kombinasi 10% buah sirsak dan 16% kulit buah naga merah dapat meningkatkan cita rasa, warna, serta tekstur pada es krim (Putri, 2016).

Kulit buah naga merah yang ditambahkan pada es krim meningkatkan kualitas tekstur dan warna. Pada kualitas organoleptik, penambahan ekstrak kulit buah naga merah mampu meningkatkan kelembutan es krim. Kandungan pektin pada kulit buah naga merah mampu meningkatkan kelembutan es krim. Substitusi kulit buah naga merah sebanyak 50% adalah presentase terbaik terhadap kualitas warna, dan tekstur pada es krim (Waladi dkk, 2015).